

SHEET HAVING HIGH PREVENTING EFFECT ON STAIN ADHESION AND COATED WITH SILICONE-BASED COMPOUND AND ITS PRODUCTION**Publication number:** JP2000345474 (A)**Publication date:** 2000-12-12**Inventor(s):** IMAI SHIGEO; TSUBOI YUTAKA**Applicant(s):** UNI CHARM CORP**Classification:****- international:** *B32B27/00; D06M15/643; B32B27/00; D06M15/37; (IPC1-7): D06M15/643; B32B27/00***- European:****Application number:** JP20000071772 20000315**Priority number(s):** JP20000071772 20000315; JP19990085916 19990329**Also published as:** JP3638850 (B2)**Abstract of JP 2000345474 (A)****PROBLEM TO BE SOLVED:** To obtain a sheet to which a protein-containing stain is hardly stuck.**SOLUTION:** A substrate sheet is coated with a first silicone-based compound having ≤ 30.0 mN/m surface tension at the side of the substrate sheet and a second silicone-based compound having a surface tension lower than that of the first silicone compound is positioned at the surface side. A sheet having the surface coated with a silicone has high water repellency and a protein-containing stain is hardly stuck to the surface of the sheet. Since the sheet has high resistance to friction, the effect is durable.

Data supplied from the esp@cenet database — Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-345474

(P2000-345474A)

(43) 公開日 平成12年12月12日 (2000. 12. 12)

(51) Int.Cl.⁷

識別記号

F I

テーマコード* (参考)

D 0 6 M 15/643

D 0 6 M 15/643

4 F 1 0 0

B 3 2 B 27/00

1 0 1

B 3 2 B 27/00

1 0 1

4 L 0 3 3

審査請求 未請求 請求項の数18 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2000-71772(P2000-71772)

(22) 出願日 平成12年3月15日 (2000. 3. 15)

(31) 優先権主張番号 特願平11-85916

(32) 優先日 平成11年3月29日 (1999. 3. 29)

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 000115108

ユニ・チャーム株式会社

愛媛県川之江市金生町下分182番地

(72) 発明者 今井 茂夫

香川県三豊郡豊浜町和田浜高須賀1531-7

ユニ・チャーム株式会社テクニカルセン

ター内

(72) 発明者 坪井 裕

香川県三豊郡豊浜町和田浜高須賀1531-7

ユニ・チャーム株式会社テクニカルセン

ター内

(74) 代理人 100085453

弁理士 野▲崎▼ 照夫

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 シリコーン系化合物を塗工した汚れ付着防止効果の高いシート及びその製造方法

(57) 【要約】

【課題】 蛋白質を含んだ汚れが付着しにくいシートを得る、

【解決手段】 基材シートに所定の表面張力を持った第1のシリコーン系化合物を基材シート側に、前記第1のシリコーン系化合物より低い表面張力をもった第2のシリコーン系化合物を表面側に位置させる。表面にシリコーンが塗工されたこのシートは高い撥水性をもち、且つ蛋白質を含むような汚れも付着しにくい。また、摩擦に対する耐性が高いので、効果が長持ちする。

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 基材シートの表面に第 1 のシリコン系化合物の層が形成され、さらに第 1 のシリコン系化合物の層の表面に、前記第 1 のシリコン系化合物より表面張力が低い第 2 のシリコン系化合物の層が形成されていることを特徴とする汚れ付着防止効果の高いシート。

【請求項 2】 第 1 のシリコン系化合物の表面張力が 30.0 mN/m 以下である請求項 1 記載のシート。

【請求項 3】 第 1 のシリコン系化合物は反応性シリコンオイルであり、メチルヒドロジェンシリコンオイル、ポリジメチルシロキサンジオール、エポキシ変性シリコンオイル、カルボキシル変性シリコンオイル、メタクリル変性シリコンオイル、アルコール変性シリコンオイル、メルカプト変性シリコンオイル、ビニル変性シリコンオイル及びアミノ変性シリコンオイルからなる群より選ばれる少なくとも一種の化合物である請求項 1 または 2 記載のシート。

【請求項 4】 第 1 のシリコン系化合物が非反応性シリコンオイルであり、ジメチルシリコンオイル、メチルフェニルシリコンオイル、アルキル変性シリコンオイル、アラキル変性シリコンオイル、ポリエーテル変性シリコンオイル、フルオロアルキル変性シリコンオイル及び脂肪酸エステル変性シリコンオイルからなる群より選ばれる少なくとも一種の化合物である請求項 1 または 2 記載のシート。

【請求項 5】 第 1 のシリコン系化合物が、ポリシロキサン、シリコンアルキドワニス、シリコンエポキシワニス、シリコンポリエステルワニス、シリコンアクリルワニス、シリコンフェノールワニス、シリコンウレタンワニス、シリコンメラミンワニス、ジメチルシリコンゴム、メチルビニルシリコンゴム、メチルフェニルビニルシリコンゴム及びメチルフルオロアルキルシリコンゴムからなる群より選ばれる少なくとも一種の化合物である請求項 1 または 2 記載のシート。

【請求項 6】 第 2 のシリコン系化合物が非反応性シリコンオイルであり、ジメチルシリコンオイル、メチルフェニルシリコンオイル、メチルヒドロジェンシリコンオイル、ポリジメチルシロキサンジオール、アルキル変性シリコンオイル、アラキル変性シリコンオイル、ポリエーテル変性シリコンオイル、フルオロアルキル変性シリコンオイル、脂肪酸エステル変性シリコンオイル、アミノ変性シリコンオイル、エポキシ変性シリコンオイル、カルボキシル変性シリコンオイル、メタクリル変性シリコンオイル、アルコール変性シリコンオイル、メルカプト変性シリコンオイル及びビニル変性シリコンオイルからなる群より選ばれる少なくとも一種の化合物である請求項 1 ～ 5 のいずれかに記載のシート。

【請求項 7】 第 1 のシリコン系化合物で形成される下地層の厚みが $0.1 \mu\text{m}$ 以上である請求項 1 ～ 6 のいずれかに記載のシート。

【請求項 8】 第 2 のシリコン系化合物で形成される表面層の厚みが $0.1 \mu\text{m}$ 以上である請求項 1 ～ 7 のいずれかに記載のシート。

【請求項 9】 第 1 のシリコン系化合物と、第 1 のシリコン系化合物より表面張力の低い第 2 のシリコン系化合物との混合物の層が基材シート表面に形成されており、第 2 のシリコン系化合物が前記層の表面に第 1 のシリコン系化合物より多く現れていることを特徴とする汚れ付着防止効果の高いシート。

【請求項 10】 第 1 のシリコン系化合物の表面張力が 30.0 mN/m 以下である請求項 9 記載のシート。

【請求項 11】 第 1 のシリコン系化合物は反応性シリコンオイルであり、メチルヒドロジェンシリコンオイル、ポリジメチルシロキサンジオール、エポキシ変性シリコンオイル、カルボキシル変性シリコンオイル、メタクリル変性シリコンオイル、アルコール変性シリコンオイル、メルカプト変性シリコンオイル、ビニル変性シリコンオイル及びアミノ変性シリコンオイルからなる群より選ばれる少なくとも一種の化合物である請求項 9 または 10 記載のシート。

【請求項 12】 第 2 のシリコン系化合物が非反応性シリコン系化合物であり、ポリシロキサン、シリコンアルキドワニス、シリコンアクリルワニス、シリコンフェノールワニス、シリコンウレタンワニス、シリコンメラミンワニス及びジメチルシリコンゴムからなる群より選ばれる少なくとも一種の化合物である請求項 9 ～ 11 のいずれかに記載のシート。

【請求項 13】 基材シートが、セルロース系化合物、ポリアミド系化合物、ポリビニルアルコール系化合物、ポリ塩化ビニリデン系化合物、ポリ塩化ビニル系化合物、ポリエステル系化合物、ポリアクリロニトリル系化合物、ポリエチレン系化合物、ポリプロピレン系化合物、ポリウレタン系化合物及びポリアルキレンパラオキシベンゾエート系化合物からなる群より選ばれる少なくとも一種の化合物から形成されている請求項 1 ～ 12 のいずれかに記載のシート。

【請求項 14】 請求項 1 ～ 8 のいずれかに記載のシートの製造方法であって、基材シートの表面に第 1 のシリコン系化合物の下地層を形成し、下地層の硬化後、下地層の表面に第 1 のシリコン系化合物より表面張力の低い第 2 のシリコン系化合物の表面層を形成することを特徴とする汚れ付着防止効果の高いシートの製造方法。

【請求項 15】 第 1 のシリコン系化合物を基材シートへ固定する手段が、加熱による縮合架橋・付加架橋、UV によるカチオン重合・ラジカル重合または EB によるラジカル重合である請求項 14 記載のシートの製造方

法。

【請求項 16】 請求項 9～12 のいずれかに記載のシートの製造方法であって、第 1 のシリコン系化合物と、第 1 のシリコン系化合物より表面張力の低い第 2 のシリコン系化合物との混合物の層を基材シートの表面に形成し、第 2 のシリコン系化合物が前記層の表面側へ移行し、第 1 のシリコン系化合物が前記層の基材シート側へ移行した状態で、それぞれのシリコン系化合物を架橋させることを特徴とする汚れ付着防止効果の高いシートの製造方法。

【請求項 17】 請求項 9～12 のいずれかに記載のシートの製造方法であって、第 1 のシリコン系化合物と、第 1 のシリコン系化合物より表面張力の低い第 2 のシリコン系化合物との層を基材シート表面に形成し、架橋後、ブリーディングさせることにより第 2 のシリコン系化合物が前記層の表面に第 1 のシリコン系化合物より多く現れることを特徴とする汚れ付着防止効果の高いシートの製造方法。

【請求項 18】 シリコン系化合物の層を基材シートの表面に形成する手段が、エアドクタコート、ブレードコート、ロッドコート、ナイフコート、スクイズコート、含浸コート、リバースロールコート、トランスファロールコート、グラビアコート、キスロールコート、キャストコート、スプレーコート、カーテンコート、カレンダーコートまたは押出コートをを用いた塗工である請求項 14～17 のいずれかに記載のシートの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、汚れ付着防止効果を高めるためにシリコン系化合物を塗工したシートおよびその製造方法に関する。さらに詳しくは表面張力の異なるシリコン系化合物を塗工した多層構造の汚れ付着防止効果の高いシートおよびその製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】 近年、レインコート、乳児または幼児のよだれかけ、エプロン、ランチマット、テーブルクロス、長靴、下着、おむつや生理用ナプキン等の衛生用品のバックシートなど、布、不織布、樹脂シートなどからなるシートに撥水性処理を施したものが種々存在している。この処理は、これらシートに汚れが付着しないようにし、またシートが汚れても洗濯することにより容易に汚れが落ちるようにしているもの、或いはシートの内側へ水分や汚れが浸出しないようにするものである。

【0003】 これら撥水処理は、例えばシートにゴムや樹脂やシリコンオイルを塗工することによって行われている。具体例としては、特開昭 60-194183 号公報には、シリコン系撥水剤で処理された繊維構造物に、シリコンゴムからなる皮膜をコーティングした布帛が開示されている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 しかし、一般に汚れの付着（こびりつき）を防止するには、水をはじくだけではなく、高い撥水性が必要である。例えば血液は水を溶媒とする液体であるが、水の表面張力は標準状態で約 73.0 mN/m であるのに対し、血液の表面張力は約 54.0 mN/m である。よって、血液などの汚れの付着を防止するには、さらに高い撥水性が求められる。また、血液や食事の食べこぼしなどの蛋白質を含有する液体の場合、表面張力のみでは付着性を評価することはできない。例えば、血液中のアルブミンやグロブリン、食事の食べこぼしなどに含まれる種々の蛋白質は 3 次元構造を持ち、さらにアミノ基やカルボキシル基などの種々の基を持っている。したがって、水素結合の影響による高い自己凝集力を持つ水分子と比較して、蛋白質を含有する汚れは非常に付着性が高い。よって、さらに高い撥水性並びに汚れ付着性防止効果が高いシートが要求されている。

【0005】 また、従来の撥水剤は摩擦に弱いので、短期間の使用で撥水剤が脱落したり、表面に裂傷が入ることにより撥水性が低下してしまうという問題点も存在している。この基材へのアンカー性を改善するために、撥水剤そのものの分子構造を変性させたり、撥水剤へアンカー剤（ホットメルト接着剤、ウレタン系硬化剤など）を撥水剤に添加する方法もあるが、撥水剤の撥水性が低下してしまう。

【0006】 本発明は上記従来の課題を解決するものであり、高い撥水性を持ち、且つ蛋白質を含有するような汚れの付着を防止できる処理を施したシートを提供することにある。

【0007】 本発明の更なる目的は、シリコン系化合物で処理が施された面に対して摩擦が働いても、高い撥水性及び汚れ付着防止効果を保持できるシートを提供することにある。

【0008】

【課題を解決するための手段】 本発明は、基材シートの表面に第 1 のシリコン系化合物の層が形成され、さらに第 1 のシリコン系化合物の層の表面に、前記第 1 のシリコン系化合物より表面張力が低い第 2 のシリコン系化合物の層が形成されていることを特徴とする汚れ付着防止効果の高いシートである。これは基材シートの表面に第 1 のシリコン系化合物の下地層を形成し、下地層の硬化後、下地層の表面に第 1 のシリコン系化合物より表面張力の低い第 2 のシリコン系化合物の表面層を形成することを特徴とする汚れ付着防止効果の高いシートの製造方法によって得ることができる。

【0009】 または、本発明は第 1 のシリコン系化合物と、第 1 のシリコン系化合物より表面張力の低い第 2 のシリコン系化合物との混合物の層が基材シート表面に形成されており、第 2 のシリコン系化合物が前記層の表面に第 1 のシリコン系化合物より多く現れてい

10

20

30

40

50

ることを特徴とする汚れ付着防止効果の高いシートである。すなわち、前記層の表面に第2のシリコン系化合物が主として現れている。これは、第1のシリコン系化合物と、第1のシリコン系化合物より表面張力の低い第2のシリコン系化合物との混合物の層を基材シートの表面に形成し、第2のシリコン系化合物が前記層の表面側へ移行し、第1のシリコン系化合物が前記層の基材シート側へ移行した状態で、それぞれのシリコン系化合物を架橋させることを特徴とする汚れ付着防止効果の高いシートの製造方法によって得ることができる。または、第1のシリコン系化合物と、第1のシリコン系化合物より表面張力の低い第2のシリコン系化合物との混合物の層を基材シート表面に形成し、架橋後、ブリーディングさせることにより第2のシリコン系化合物が前記層の表面に第1のシリコン系化合物より多く現れることを特徴とする汚れ付着防止効果の高いシートの製造方法によって得ることができる。

【0010】このような本発明のシートは表面にシリコンが塗工されており、撥水性が高く、また蛋白質を含んだ汚れが付着しにくい。さらに、このシートは、シリコンが塗工された表面が摩擦されても、前記効果が低下することがない。

【0011】なお、本発明においてシリコン系化合物の表面張力は液体状態の表面張力を意味する。ただし、シリコン系化合物の固定後（固体化後）においても、第1のシリコン系化合物の表面張力が第2のシリコン系化合物の表面張力より大きいことが好ましい。

【0012】

【発明の実施の形態】本発明では、基材シートに所定の表面張力を持った第1のシリコン系化合物を基材シート側に、前記第1のシリコン系化合物より低い表面張力をもった第2のシリコン系化合物を表面側に位置させることにより、シート表面の汚れ付着防止効果を高くすることができる。本発明の汚れ付着防止効果の高いシートは、次の3つの方法のいずれかにより得ることができる。

【0013】（1）基材シートの表面に第1のシリコン系化合物を塗工して架橋させ、下地層を形成し、下地層の固定後、下地層の表面に第1のシリコン系化合物より表面張力の低い第2のシリコン系化合物を塗工して表面層を形成する方法。

【0014】（2）第1のシリコン系化合物と、第1のシリコン系化合物より表面張力の低い第2のシリコン系化合物との混合物を基材シートの表面に塗工してシリコン層を形成し、第2のシリコン系化合物がシリコン層の表面側へ移行し、第1のシリコン系化合物が基材シート側へ移行した状態でそれぞれのシリコン系化合物を架橋させる方法。

【0015】（3）第1のシリコン系化合物と、第1のシリコン系化合物より表面張力の低い第2のシリコ

ーン系化合物との混合物を基材シートの表面に塗工してシリコン層を形成し、架橋後、ブリーディングさせることにより第2のシリコン系化合物が主にシリコン層の表面に現れるようにする方法。

【0016】前記（1）では、基材シートに第1のシリコン系化合物を塗工・固定後、第2のシリコン系化合物系を塗工して2層構造を形成するので、第1のシリコン系化合物と第2のシリコン系化合物は、反応性ポリマーと非反応性化合物のどちらを使用しても良い。

【0017】前記（2）（3）においては、第1のシリコン系化合物として反応性ポリマーを、第2のシリコン系化合物として非反応性化合物を好ましく使用する。前記（2）においては、第1のシリコン系化合物と第2のシリコン系化合物とを混合したものを塗工した状態でしばらく放置すると、第1のシリコン系化合物が基材シート側に移行し、また第2のシリコン系化合物が表面側に移行する。この状態で架橋処理を行ない、シリコンを基材シートに固定する。

【0018】また、前記（3）においては、第1と第2のシリコン系化合物を混合したものを塗工した直後、すぐに加熱などの架橋処理を行なう。すると、第2のシリコン系化合物が表面側にブリーディングする。これは、非反応性の第2のシリコン系化合物の表面張力が第1のシリコン系化合物より小さいために起こると思われる。（3）で得られる本発明のシートでは、基材シートから表面に向かって第2のシリコン系化合物の量が徐々に多くなっている。

【0019】次に、第1のシリコン系化合物について説明する。シートの汚れ付着防止効果を高めるためには、第1のシリコン系化合物は表面張力が30.0 mN/m以下であることが好ましい。なお、本発明という表面張力は、標準状態（気温20℃）で測定されたものとする。

【0020】例えば、第1のシリコン系化合物はシロキサン構造を基本骨格とする反応性をもつシリコンオイルであることが好ましい。例えば、メチルハイドロジェンシリコンオイル、ポリジメチルシロキサンジオール、エポキシ変性シリコンオイル、カルボキシル変性シリコンオイル、メタクリル変性シリコンオイル、アルコール変性シリコンオイル、メルカプト変性シリコンオイル、ビニル変性シリコンオイル及びアミノ変性シリコンオイルからなる群より選ばれる少なくとも一種の化合物であることが好ましい。これらは、塗工後、乾燥・加熱等の処理により、基材シートに固着する。

【0021】また、前記（1）においては、第1のシリコン系化合物として非反応性のシリコン系化合物も使用できる。その場合、非反応性のシリコン系化合物を塗工し、UV・EB照射によるラジカル重合による架橋処理を行なうことによって基材シートに固着させ、そ

10

20

30

40

50

の後、第2のシリコン系化合物を塗工する。非反応性のシリコン系化合物としては、非反応性シリコンオイル、例えば、ジメチルシリコンオイル、メチルフェニルシリコンオイル、アルキル変性シリコンオイル、アラルキル変性シリコンオイル、ポリエーテル変性シリコンオイル、フルオロアルキル変性シリコンオイル及び脂肪酸エステル変性シリコンオイルからなる群より選ばれる少なくとも一種の化合物であることが好ましい。

【0022】その他、前記(1)においては、第1のシリコン系化合物として、ポリシロキサン、シリコンアルキドワニス、シリコンエポキシワニス、シリコンポリエステルワニス、シリコンアクリルワニス、シリコンフェノールワニス、シリコンウレタンワニス、シリコンメラミンワニスなどのシリコンワニスや、ジメチルシリコンゴム、メチルビニルシリコンゴム、メチルフェニルビニルシリコンゴム及びメチルフルオロアルキルシリコンゴムなどのシリコンゴムも用いることができる。

【0023】次に、第2のシリコン系化合物について説明する。第2のシリコン系化合物の表面張力は、第1のシリコン系化合物の表面張力より低いことが好ましい。第2のシリコン系化合物の表面張力は、第1のシリコン系化合物の表面張力より、 5.0 mN/m 以上小さいことが好ましい。また、汚れ付着防止効果を高めるため、第1のシリコン系化合物として表面張力が 30.0 mN/m 以下のものを使用する場合、第2のシリコン系化合物の表面張力は 21.0 mN/m 以下であることが好ましい。

【0024】前記(1)においては、第2のシリコン系化合物が非反応性シリコンオイルであることが好ましく、例えば、ジメチルシリコンオイル、メチルフェニルシリコンオイル、メチルヒドロジェンシリコンオイル、ポリジメチルシロキサンジオール、アルキル変性シリコンオイル、アラルキル変性シリコンオイル、ポリエーテル変性シリコンオイル、フルオロアルキル変性シリコンオイル、脂肪酸エステル変性シリコンオイル、アミノ変性シリコンオイル、エポキシ変性シリコンオイル、カルボキシル変性シリコンオイル、メタクリル変性シリコンオイル、アルコール変性シリコンオイル、メルカプト変性シリコンオイル及びビニル変性シリコンオイルからなる群より選ばれる少なくとも一種の化合物であることが好ましい。

【0025】また、前記(2)(3)の場合、第2のシリコン系化合物は非反応性シリコン系化合物であることが好ましく、例えばポリシロキサン、シリコンアルキドワニス、シリコンアクリルワニス、シリコンフェノールワニス、シリコンウレタンワニス、シリコンメラミンワニス及びジメチルシリコンゴムからなる群より選ばれる少なくとも一種の化合物であることが

好ましい。

【0026】本発明においてシリコン系化合物が塗工される基材シートは、どのようなものも使用できるが、例えばキュブラ、レーヨン、アセテートなどのセルロース系化合物、ナイロン6、ナイロン66、芳香族ナイロンなどのポリアミド系化合物、ビニロンなどのポリビニルアルコール系化合物、ビニリデンなどのポリ塩化ビニリデン系化合物、ポリ塩化ビニルなどのポリ塩化ビニル系化合物、ポリエチレンテレフタレートやポリアクリレートなどのポリエステル系化合物、アクリルなどのポリアクリロニトリル系化合物、低密度ポリエチレン、高密度ポリエチレン、直鎖状低密度ポリエチレンなどのポリエチレン系化合物、ポリプロピレンなどのポリプロピレン系化合物、ポリウレタンなどのポリウレタン系化合物及びベンゾエートなどのポリアルキレンパラオキシベンゾエート系化合物からなる群より選ばれる少なくとも一種の化合物から形成されている樹脂シートやネット、またはこれら化合物から形成されている繊維或いは天然繊維(コットン、麻、絹、パルプなど)により構成されたシート、ネット、不織布、布帛(織物、編物)など、または上記化学繊維と天然繊維を混合して形成したシート、ネット、不織布、布帛(織物、編物)などである。

【0027】ただし、塗工されるシリコン系化合物の架橋を阻害するものや、シリコン系化合物に変性を生じさせるような樹脂からなる基材シート、並びに酸化防止剤、可塑剤、紫外線吸収剤、顔料などのシリコン系化合物に変性を生じさせるような添加物を含有する基材シート以外のものを使用することが好ましい。

【0028】また、シリコン系化合物を均一に薄く塗工するために、基材シートは濡れ性が高いことが好ましい。また、シリコン系樹脂の塗工に先立ち、ポリエチレンフィルムなどからなる基材シートの場合、コロナ放電処理を施して濡れ性を向上させることもできる。

【0029】本発明では、第1のシリコン系化合物、第2のシリコン系化合物、または第1と第2のシリコン系化合物の混合物を基材シートに塗工する場合、エアドクタコート、ブレードコート、ロッドコート、ナイフコート、スクイズコート、含浸コート、リバースロールコート、トランスファロールコート、グラビアコート、キスロールコート、キャストコート、スプレーコート、カーテンコート、カレンダーコートまたは押出コートなどの塗工方法を用いることができる。

【0030】なお、優れた汚れ付着防止効果を得るため、前記(1)においては、第1のシリコン系化合物で形成される下地層の厚みが少なくとも $0.1\text{ }\mu\text{m}$ 以上であることが好ましい。さらに好ましくは $0.3\text{ }\mu\text{m}$ である。また、第2のシリコン系化合物で形成される表面層の厚みが少なくとも $0.1\text{ }\mu\text{m}$ 以上であることが好ましい。さらに好ましくは $0.2\text{ }\mu\text{m}$ である。なお、前記(2)(3)の場合も分離した後の各層の厚みがこの

程度になることが好ましい。

【0031】また本発明において、第1のシリコン系化合物の基材シートへの固定や、第1と第2のシリコン系化合物の基材シートへの固定は、シリコン系化合物を架橋させる方法として一般に用いられている方法により行なうことができる。例えば、加熱による縮合架橋・付加架橋や、UVによるカチオン重合・ラジカル重合や、EBによるラジカル重合である。ただし、架橋剤、反応開始剤、反応停止剤、その他の添加剤の混入により、汚れ付着防止効果が低下することがあるので、これら10の物質の添加は極力低量であることが好ましい。

【0032】以上のべた本発明のシリコン系化合物が塗工されたシートは、例えば、レインコート、乳児または幼児のよだれかけ、エプロン、ランチャット、テーブルクロス、長靴、下着、おむつや生理用ナプキン等の衛生用品のバックシートなど様々な用途に使用され、特に蛋白質を含有する汚れが付着する可能性が高いものに対して有用である。

【0033】

【実施例】以下、本発明を実施例によりさらに詳しく説明するが、本発明はこれらの実施例に限定されるものではない。

【実施例A】基材シートとして、表面張力が 31.0 mN/m のポリエチレンフィルム 23 g/m^2 に、コロナ放電処理を施して表面の濡れ性を向上させた。また、表面張力が 24.9 mN/m であるラジカル重合型紫外線架橋シリコンを第1のシリコン系化合物とし、このシリコンに重合開始剤に2.0重量%添加したものをIPA（イソプロピルアルコール）で希釈した。希釈率はIPA：シリコン＝3：1である。そして、この溶液を前記基材シートの表面にバーコーターを用いて 2.0 g/m^2 塗工した（厚み $2\text{ }\mu\text{m}$ ）。塗工後、紫外線を照射して基材表面上の第1のシリコン系化合物を硬化させて下地層を形成する。

【0034】第2のシリコン系化合物として、実施例1としてジメチルシリコンオイル、また、実施例2としてメチルヒドロジェンシリコンオイルそれぞれをIPAで希釈した。希釈率はIPA：シリコン＝3：2である。この溶液をバーコーターを用いて 5.0 g/m^2 塗工した（厚み $5\text{ }\mu\text{m}$ ）。その後、 70°C で5分間乾燥させ、IPAを蒸発させる。以上のようにして得られた本発明のシートは、第1のシリコン系化合物の厚みがほぼ $0.5\text{ }\mu\text{m}$ であり、第2のシリコン系化合物の厚みがほぼ $2.0\text{ }\mu\text{m}$ である。得られた実施例1及び

実施例2について撥水性試験を行なった。

【0035】（撥水性試験）試験対象シートの表面（シリコンが塗工された面）を、スパンレース不織布を用いて 50 g/m^2 の荷重をかけた状態にて、速度 150 m/min で摩擦した。この試験は生理用ナプキンの不透液性バックシートに本発明のシートを用いた場合を想定しているので、 60 Kg 程度の体重をもつ人のお尻にかかる圧力として 50 g/m^2 の荷重を掛け、やや早足で歩いたときの脚が前後する速度として 150 m/min とした。なお、摩擦回数は表1に示す。シートを $9\text{ m}\times 110\text{ mm}$ に切断し、摩擦が施された試験対象シートの表面（シリコンが塗工された面）に 0.2 ml の模擬血を滴下した。模擬血は、血清蛋白にて最も含有量の多いアルブミンを含有し、且つ表面張力を 54.0 mN/m 程度に調整した水溶液を用いた。その後、シートを $2^\circ/\text{sec}$ にて傾け、模擬血がシート表面を流れきった後、シート重量を測定した。模擬血を滴下する前のシート重量を、模擬血が流れきった後のシート重量から引いて、付着した模擬血の量を計算した。

【0036】また、比較例として以下に記載のシートを実施例1と同様にして得て、実施例Aと同様にして汚れの付着防止効果について試験を行なった。

- ・比較例1：シリコンを塗工していない基材シート
 - ・比較例2：基材シートにラジカル重合型紫外線架橋シリコン（厚さ $2.0\text{ }\mu\text{m}$ ）を塗工したシート
 - ・比較例3：基材シートにジメチルシリコンオイル（厚さ $2.0\text{ }\mu\text{m}$ ）を塗工したシート
 - ・比較例4：基材シートにメチルヒドロジェンシリコンオイル（厚さ $2.0\text{ }\mu\text{m}$ ）を塗工したシート
 - ・比較例5：基材シートに、ゴム系ホットメルトとジメチルシリコンオイル（厚さ $2.0\text{ }\mu\text{m}$ ）とを塗工した2層構造のシート
 - ・比較例6：基材シートに、ゴム系ホットメルトとメチルヒドロジェンシリコンオイル（厚さ $2.0\text{ }\mu\text{m}$ ）とを塗工した2層構造のシート
 - ・比較例7：基材シートに、エポキシ樹脂とジメチルシリコンオイル（厚さ $2.0\text{ }\mu\text{m}$ ）とを塗工した2層構造のシート
 - ・比較例8：基材シートに、エポキシ樹脂とメチルヒドロジェンシリコンオイル（厚さ $2.0\text{ }\mu\text{m}$ ）とを塗工した2層構造のシート
- 結果を表1に示す。

【0037】

【表1】

表1

摩擦回数	0	2	5	10	25	50	100	200
比較例1	前重量(g)	0.0683	0.0722	0.0701	0.0844	0.0624	0.0679	0.0907
	後重量(g)	0.0974	0.1116	0.1055	0.1338	0.1324	0.1466	0.1399
比較例2	摩擦血付着量(g)	0.0291	0.0394	0.0354	0.0484	0.05	0.0566	0.0492
	前重量(g)	0.1026	0.0749	0.0863	0.0741	0.0636	0.0979	0.0886
比較例3	後重量(g)	0.138	0.1075	0.1292	0.1137	0.1226	0.148	0.1416
	摩擦血付着量(g)	0.0354	0.0326	0.0429	0.0396	0.039	0.0419	0.063
比較例4	前重量(g)	0.0691	0.0605	0.0791	0.0628	0.0668	0.0944	0.0816
	後重量(g)	0.0889	0.0692	0.0978	0.0872	0.0914	0.1062	0.1156
比較例5	摩擦血付着量(g)	-0.0002	0.0087	0.0187	0.0244	0.0246	0.0339	0.034
	前重量(g)	0.0622	0.0712	0.08	0.0768	0.0656	0.0754	0.0843
比較例6	後重量(g)	0.0815	0.0749	0.068	0.1006	0.1238	0.1173	0.1278
	摩擦血付着量(g)	-0.0007	0.0037	0.018	0.0238	0.0382	0.0419	0.0435
比較例7	前重量(g)	0.2946	0.3154	0.363	0.2969	0.3054	0.2891	0.2665
	後重量(g)	0.2943	0.3385	0.3921	0.3263	0.3426	0.3121	0.3027
比較例8	摩擦血付着量(g)	-0.0003	0.0231	0.0291	0.0294	0.0372	0.0349	0.0362
	前重量(g)	0.2721	0.2412	0.2786	0.3069	0.2394	0.2537	0.2778
比較例9	後重量(g)	0.2718	0.2709	0.3111	0.3372	0.2697	0.2992	0.32
	摩擦血付着量(g)	-0.0003	0.0297	0.0325	0.0283	0.0303	0.0455	0.0422
比較例10	前重量(g)	0.088	0.096	0.0847	0.0907	0.0807	0.0809	0.0752
	後重量(g)	0.0965	0.1142	0.104	0.1147	0.1097	0.1126	0.1047
比較例11	摩擦血付着量(g)	0.0085	0.0182	0.0193	0.024	0.029	0.0317	0.0295
	前重量(g)	0.0874	0.0852	0.0794	0.101	0.0959	0.0964	0.0882
比較例12	後重量(g)	0.0892	0.0889	0.0882	0.1242	0.1185	0.1273	0.1249
	摩擦血付着量(g)	0.0018	0.0037	0.0088	0.0232	0.0226	0.0309	0.0367
実施例1	前重量(g)	0.0604	0.0822	0.0524	0.0569	0.0576	0.0652	0.0599
	後重量(g)	0.06	0.062	0.0523	0.057	0.0578	0.076	0.0764
実施例2	摩擦血付着量(g)	-0.0004	-0.0002	-0.0001	0.0001	0.0002	0.0108	0.0165
	前重量(g)	0.0569	0.0554	0.0513	0.0523	0.0532	0.0616	0.0717
実施例3	後重量(g)	0.0555	0.0553	0.0511	0.0524	0.0535	0.0706	0.0871
	摩擦血付着量(g)	-0.0004	-0.0001	-0.0002	0.0001	0.0003	0.0038	0.0154

【0038】表1からもわかるように、本発明のシートは、他の1層構造や2層構造の撥水处理が施された比較例と比べて、撥血性が高い。また、比較例は摩擦により表面の撥水剤が裂傷・脱離して撥血性が極端に低下しているが、本発明のシートは摩擦がおきても撥血性がさほど低下していないことがわかる。よって、例えば本発明のシートを生理用ナプキンのトップシートに用いた場合、体毛を介する皮膚との摩擦が生じても撥血性の低下が起きにくいことがわかる。

【0039】〔実施例B〕

実施例3：実施例1の第2のシリコン系化合物として用いたジメチルシリコンオイルの代わりに、表面張力が20.0mN/mのメチルヒドロジェンシリコンオイルを用いて実施例1と同様にしてシートを得た。

【0040】実施例4：実施例1の第1のシリコン系化合物と、第2のシリコン系化合物と、重合開始剤を、ラジカル重合型紫外線架橋シリコン：ジメチルシリコンオイル：重合開始剤＝49：50：1の割合で

混合し、実施例 1 と同様に基材シートの表面に塗工し、基材シートが変形・融解しない程度の温度（70℃）で 30 分ほど処理して架橋させてシートを得た。

【0041】実施例 5：実施例 1 と同様に、基材シートの表面に、第 1 のシリコン系化合物として表面張力 22.0 mN/m のメチルフェニルシリコンオイルを実施例 1 と同様に塗工・架橋させて下地層を形成する。その下地層の表面に、表面張力 19.7 mN/m の第 2 のシリコン系化合物としてジメチルシリコンオイルを塗工・架橋させてシートを得た。

*10

*（結果）上記実施例 3～5 のシートについても、蛋白質を含有した汚れに対しても優れた汚れ付着防止効果が見られた。

【0042】

【発明の効果】以上の結果からもわかるように、2 層構造もしくはほぼ 2 層構造のシリコン系化合物層をもつ本発明のシートでは、蛋白質を含んだ汚れが付着しにくいシートを得ることができる。また、摩擦に対しても剥離や脱離や裂傷がおきにくく、よって撥水効果並びに汚れ付着防止効果が著しく低下することがない。

フロントページの続き

F ターム(参考) 4F100 AJ04A AK04A AK07A AK16A
 AK21A AK27A AK41A AK45A
 AK46A AK51A AK52B AK52C
 AK52K AL06B AL06C AN02B
 AT00A BA03 BA07 BA10A
 BA10C BA13 BA26B BA26C
 EH461 EH462 EJ052 GB72
 GB90 JA20B JA20C JB04B
 JB06 JL06 YY00B YY00C
 4L033 AC03 AC04 BA99 CA59 CA70